

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/002739

International filing date: 15 March 2005 (15.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 10 2004 013 771.4

Filing date: 20 March 2004 (20.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 27 May 2005 (27.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 013 771.4

Anmeldetag: 20. März 2004

Anmelder/Inhaber: NexPress Solutions LLC,
Rochester, N.Y./US

Bezeichnung: Verfahren und Entladeeinrichtung zum
Entladen von Bedruckstoff

IPC: G 03 G, B 41 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. Mai 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "Kahle", is written across the bottom right of the document.

Kahle

Verfahren und Entladeeinrichtung zum Entladen von Bedruckstoff

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf eine Entladeeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Bei den Druckverfahren, welche keine Druckformen verwenden, dem Non Impact Printing, speziell den elektrofotografischen und ionografischen Druckverfahren, werden elektrostatische latente Bilder auf einen Bebilderungszylinder aufgebracht. Die latenten Bilder werden mit Toner versehen und vom Bebilderungszylinder unmittelbar oder mittelbar über einen Zwischenzylinder auf einen Bedruckstoff übertragen. Um die Übertragung des mit Toner versehenen elektrostatischen Bildes vom Bebilderungszylinder oder Zwischenzylinder auf den Bedruckstoff zu erleichtern, ist bei einem Transportband zum Befördern des Bedruckstoffs eine elektrische Ladeeinrichtung, etwa ein Corotron, vorgesehen, welche den Bedruckstoff elektrostatisch auflädt. Nach dem Übertragen des Tonerbildes werden die elektrostatischen Ladungen von einer Entladeeinrichtung vom Bedruckstoff entfernt, da diese das Ablegen des Bedruckstoffs auf einen Stapel beeinträchtigen können. Die Entladung des Bedruckstoffs ist jedoch bisher nicht in einem zufriedenstellenden Maße gelöst.

Aufgabe der Erfindung ist, einen mit Toner versehenen Bedruckstoff geeignet elektrostatisch zu entladen.

Diese Aufgabe erfüllt die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und 5.

Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum elektrischen Entladen von mit Toner versehenem Bedruckstoff vorgesehen, insbesondere für eine elektrofotografische Druckmaschine, wobei der Bedruckstoff bereichsweise elektrisch entladen wird. Ferner ist eine Entladeeinrichtung für eine Druckmaschine bereitgestellt, insbesondere für eine elektrofotografische Druckmaschine, zum elektrischen Entladen

von mit Toner versehenem Bedruckstoff, mit einer Steuerungseinrichtung zum
bereichsweisen elektrischen Entladen des Bedruckstoffs.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

5

Nachfolgend sind Beispiele der Erfindung anhand der Figuren in Einzelheiten
beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines elektrostatisch geladenen
10 Bedruckstoffs mit einer Entladeeinrichtung zum Entfernen der elektrosta-
tischen Ladungen,

15

Fig. 2 zeigt eine Darstellung ähnlich zu Fig. 1 mit einem elektrostatisch gelade-
nen Bedruckstoff mit Tonerbereichen mit hoher Tonerdichte an seiner
Oberfläche,

Fig. 3 zeigt eine Darstellung ähnlich zu Fig. 2 mit Tonerbereichen mit hoher
Tonerdichte an der Oberseite und der Unterseite des Bedruckstoffs,

20

Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf den elektrostatisch geladenen
Bedruckstoff nach Fig. 2,

25

Fig. 5 zeigt eine schematische Draufsicht auf den elektrostatisch geladenen
Bedruckstoff mit einzeln ansteuerbaren Entladebereichen an der Entla-
deeinrichtung.

30

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines elektrostatisch geladenen
Bedruckstoffs 2, welcher gewöhnlich auf einem Transportband in Richtung des
Pfeils durch eine Druckmaschine befördert wird. Im vorliegenden Beispiel ist eine
Druckmaschine betrachtet, welche nach dem elektrostatischen Druckprinzip aus-
geführt ist. Die elektrostatischen Ladungen, welche von einer Ladeeinrichtung an
den Bedruckstoff 2 aufgebracht werden, sind schematisch durch Pluszeichen an
der Oberseite und Minuszeichen an der Unterseite des Bedruckstoffs 2 darge-
stellt.

stellt. Die elektrische Aufladung des Bedruckstoffs 2 unterstützt im Wesentlichen die Übertragung des elektrisch geladenen Tonerbilds auf den Bedruckstoff 2. Es besteht eine Potentialdifferenz zwischen der positiv geladenen Oberseite und der negativ geladenen Unterseite des Bedruckstoffs 2. Ein gewisser Ladungsausgleich findet durch Ladungstransport zwischen den beiden Seiten des Bedruckstoffs 2 statt. Der Bedruckstoff 2 weist eine verhältnismäßig gute Leitfähigkeit auf, während ein Toner eine schlechte Leitfähigkeit aufweist. Um die Entladung des Bedruckstoffs 2, einen Ausgleich der entgegengesetzt geladenen Seiten des Bedruckstoffs 2, zu unterstützen, ist in der Nähe des Bedruckstoffs 2 eine Entladeeinrichtung 10 bereitgestellt, die mit einer Steuerungseinrichtung 15 der Druckmaschine verbunden ist. Die Entladeeinrichtung 10 umfasst beispielsweise elektrisch leitfähige Drähte, durch welche bei Ansteuern von der Steuerungseinrichtung 15 ein elektrischer Strom geleitet wird und um welche ein elektromagnetisches Feld ausgebildet ist, das am Bedruckstoff 2 wirkt und im Wesentlichen eine Entladung des Bedruckstoffs 2 bewirkt. Die Entladeeinrichtung 10 ist bei diesem Beispiel oberhalb des Bedruckstoffs 2 angeordnet, alternativ ist diese unterhalb des Bedruckstoffs 2 oder beidseitig anordnenbar. Als Folge der elektrischen Entladung des Bedruckstoffs 2 durch die Entladeeinrichtung 10 befinden sich hinter der Entladeeinrichtung 10 in Transportrichtung betrachtet im Wesentlichen keine elektrischen Ladungen am Bedruckstoff 2.

Fig. 2 zeigt eine Darstellung ähnlich zu Fig. 1 mit einem elektrostatisch geladenen Bedruckstoff 2, der Bereichsweise an seiner Oberfläche mit Toner versehen ist und Tonerbereiche 4, 6, 8 aufweist, bei denen Toner auf den Bedruckstoff 2 aufgebracht ist, der erhaben dargestellt ist. Die Tonerbereiche 4, 6, 8 weisen eine höhere Tondichte als die übrigen Bereiche 7 des Bedruckstoffs 2 auf. Hierbei ist zur Darstellung der Problematik eine unvollständige Entladung des Bedruckstoffs 2 gezeigt, die Tonerbereiche 4, 6, 8 weisen auch nach der Entladung durch die Entladeeinrichtung 10 elektrische Ladungen auf, wobei die Bereiche 7 des Bedruckstoffs 2, welche nicht mit Toner versehen sind oder eine niedrige Tondichte aufweisen, im Wesentlichen entladen sind. Dieser Sachverhalt ist dadurch erklärbar, dass der Ladungstransport durch den Toner in den Tonerbereichen 4, 6, 8 weniger gut als beim Bedruckstoff 2 ohne Toner stattfindet. Der

Toner weist eine schlechtere Leitfähigkeit als der Bedruckstoff 2 auf, der Entladungsvorgang ist beim Toner problematischer als beim Bedruckstoff 2. Die Entladeeinrichtung 10 entfernt folglich elektrische Ladungen der Bereiche 7 an der Oberseite und Unterseite des Bedruckstoffs 2, während die Ladungen an der Unterseite des Bedruckstoffs 2, welche den Tonerbereichen an der Oberseite des Bedruckstoffs 2 gegenüber liegen, sowie die Tonerbereiche 4, 6, 8 auch nach der Entladung elektrische Ladungen aufweisen. Die elektrischen Ladungen, welche von der Entladeeinrichtung 10 nicht entfernt werden, können sich in nachfolgenden Druckschritten negativ auswirken. Beispielsweise stören die unerwünsch-
ten elektrischen Ladungen bei der Ablage des Bedruckstoffs 2 in einer Ablage
der Druckmaschine, wobei Wellungen des Bedruckstoffs 2 auftreten oder Bogen
von Bedruckstoff 2 aneinander haften. Wünschenswert ist daher, im Wesentlichen alle elektrische Ladungen vom Bedruckstoff 2 zu entfernen, sowohl von den Bereichen 7 ohne Toner oder mit niedriger Tonerdichte als auch von den Bereichen mit einer hohen Tonerdichte, den Tonerbereichen 4, 6, 8.

Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht eines Bedruckstoffs 2 mit Tonerbereichen 4, 6, 8 mit hoher Tonerdichte auf der Oberseite des Bedruckstoffs 2 und Tonerbereichen 40, 60 mit hoher Tonerdichte an der Unterseite des Bedruckstoffs 2. In den Tonerbereichen 4, 6, 8, 40, 60 ist die Tonerdichte im Verhältnis zu den übrigen Bereichen 7 des Bedruckstoffs 2 hoch. Die Entladeeinrichtung 10 führt, gesteuert von der Steuerungseinrichtung 15, eine bereichsweise elektrische Entladung des Bedruckstoffs 2 in Abhängigkeit von den Tonerdichten beider Seiten des Bedruckstoffs 2 durch. Die Entladeeinrichtung 10 wird derart eingestellt, dass der Bedruckstoff 2 mit einer geeigneten Entladeleistung in Abhängigkeit von der Tonerdichte entladen wird. Bei diesem Beispiel wird die elektrische Entladung des Bedruckstoffs 2 hinsichtlich der Tonerdichte auf beiden Seiten des Bedruckstoffs 2 durchgeführt. In der Steuerungseinrichtung 15 liegen zur bereichsweisen Entladung Daten bezüglich der Tonerdichte der Tonerbereiche 4, 6, 8, 40, 60 beider Seiten vor, mit denen die Entladeeinrichtung 10 angesteuert wird. Wenn bei der Entladung zu einem Zeitpunkt Tonerbereiche 4, 6, 8, 40, 60 auf beiden Seiten des Bedruckstoffs 2 vorliegen, werden die Tonerdichten der Tonerbereiche 4, 6, 8 der einen Seite zu den Tonerdichten der Tonerbereiche 40, 60 der anderen Seite angepasst.

anderen Seite addiert. Die aus der Addition erhaltenen Tonerdichten werden in der Steuerungseinrichtung 15 einem Ansteuerwert zugeordnet, welcher die Entladeeinrichtung 10 mit einer entsprechend höheren Entladeleistung als bei Vorliegen einer einseitigen Bedruckung mit einem einzelnen Tonerbereich 4, 6, 8, 10, 40, 60 ansteuert. Auf diese Weise wird eine geeignete elektrische Entladung des Bedruckstoffs 2 in Bereichen von einseitiger sowie auch von doppelseitiger Bedruckung mit Tonerbereichen 4, 6, 8, 40, 60 auf beiden Seiten des Bedruckstoffs 2 erzielt.

10 Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf einen Bogen von Bedruckstoff 2 eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, wobei der Bedruckstoff 2 in einem Druckvorgang in einzelnen Bereichen mit Toner versehen ist, den Tonerbereichen 4, 6, 8, und in diesen eine im Verhältnis zu den übrigen Bereichen 7 hohe Tonerdichte aufweist. Die Tonerbereiche 4, 6, 8 sind etwa mehrfarbige Bilder, die sich aus mehreren 15 Tonerlagen unterschiedlicher Farbe zusammensetzen. Die Dicke der Tonerbereiche 4, 6, 8 ergibt sich aus der Summe der Einzeldicken der verwendeten Farben. Die übrigen Bereiche 7 des Bogens von Bedruckstoff 2 sind im Wesentlichen nicht mit Toner oder mit einer geringeren Tonerdichte versehen, etwa mit Text. Der Bedruckstoff 2 wird in Richtung des Pfeils durch die Druckmaschine 20 befördert. Oberhalb des Bedruckstoffs 2 ist die Entladeeinrichtung 10 angeordnet, die mit der Steuerungseinrichtung 15 verbunden ist. Die Entladeeinrichtung 10 führt, gesteuert von der Steuerungseinrichtung 15, eine bereichsweise elektrische Entladung des Bedruckstoffs 2 durch. Beim vorliegenden Beispiel nach der Fig. 4 wird jeweils ein Streifen 9 des Bedruckstoffs 2, der etwa der Breite der Entladeeinrichtung 10 entspricht, von der Steuerungseinrichtung 15 einzeln entladen. Der Bedruckstoff ist in eine Reihe von aufeinanderfolgenden Streifen 9 aufgeteilt, die sich von einer Längsseite zur gegenüber liegenden Längsseite erstrecken. Die Streifen 9 weisen beispielsweise eine Breite von ein bis zwei Zentimeter auf und erstrecken sich über die gesamte Länge des Bedruckstoffs 2. 25 Beispielhaft ist ein Streifen 9 schematisch gestrichelt dargestellt. Die Entladeeinrichtung 10 wird derart eingestellt, dass die einzelnen Streifen 9 jeweils mit einer geeigneten Entladeleistung in Abhängigkeit von der Tonerdichte, welche in diesem Streifen 9 vorliegt, entladen werden. Vor dem Entladen wird zu diesem 30

Zweck die Tonerdichte von jedem Streifen 9 von Bedruckstoff 2 ermittelt, die in den Tonerbereichen 4, 6, 8 hoch ist. Die Tonerdichte wird anhand der Druckdaten des vorliegenden Druckauftrags bestimmt, so dass für jeden zu entladenden Streifen 9 von Bedruckstoff 2 ein Ansteuerungswert für die Steuerungseinrichtung 15 vorliegt, der diesen Streifen 9 geeignet entlädt. Hierbei ist zu beachten, dass der Ansteuerungswert der Entladeeinrichtung 10 zu dem Zeitpunkt anliegt, wenn sich der betreffende Streifen 9 des Bedruckstoffs 2 unter der Entladeeinrichtung 10 befindet. Dieses Timing ist mittels der Transportgeschwindigkeit des Bedruckstoffs 2 ermittelbar. Bevorzugt wird die elektrische Entladung von der Entladeeinrichtung 10 mit Wechselspannung und Gleichspannung durchgeführt. Die Wechselspannung zum Entladen bleibt konstant, die Gleichspannung wird wie beschrieben verändert, der Offset der Gleichspannung ändert sich abhängig von der Tonerdichte im momentan zu entladenen Streifen 9 mit jedem Streifen 9 von Bedruckstoff 2, der unter der Entladeeinrichtung 10 vorbei geführt wird. Als Ergebnis wird der Bedruckstoff 2 in Abhängigkeit von der jeweiligen Tonerdichte entladen. Hinter der Entladeeinrichtung 10, betrachtet in Transportrichtung, ist der Bedruckstoff 2 daher im Wesentlichen von den elektrischen Ladungen befreit.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung ähnlich zu Fig. 4 mit einem Bogen von Bedruckstoff 2, der in Richtung des Pfeils durch die Druckmaschine transportiert wird. Der Bedruckstoff 2 weist bei einigen rechteckig umrahmten Bereichen eine hohe Tonerdichte auf, bei den Tonerbereichen 4, 6, 8. Die übrigen nicht gekennzeichneten Bereiche 7 an der Oberfläche des Bedruckstoffs 2 weisen eine niedrige Tonerdichte auf. Bei diesem Beispiel ist die Entladeeinrichtung 10 in eine Anzahl von Entladebereichen 11 aufgeteilt, die von der Steuerungseinrichtung 15 einzeln ansteuerbar sind. Die einzelnen Entladebereiche 11 der Entladeeinrichtung 10 erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Länge der Entladeeinrichtung 10, wenigstens über die Breite des elektrostatisch geladenen Bedruckstoffs 2. Die Tonerdichte wird anhand der Druckdaten des vorliegenden Druckauftrags für jeden Bereich 19 des Bedruckstoffs 2 bestimmt. Die Bereiche 19 entsprechen bei diesem Beispiel etwa der Größe der Entladebereiche 11 der Entladeeinrichtung 10 und weisen etwa die Breite der

Entladeeinrichtung 10 und etwa gleicher Länge auf. Der Bedruckstoff 2 ist lückenlos in eine Anzahl nebeneinander angeordneter Bereiche 19 aufgeteilt, von welchen die Tonerdichte und ein entsprechender Ansteuerwert für die Entladeeinrichtung 10 ermittelt wird. Beispielsweise sind zwei Bereiche 19 gestrichelt umrahmt dargestellt. Für jeden Bereich 19 auf dem Bedruckstoff 2, welcher durch die Druckmaschine befördert wird, liegen in der Steuerungseinrichtung 15 Daten bezüglich der Tonerdichte des Bereichs 19 vor. Bei der Entladung des elektrostatisch aufgeladenen Bedruckstoffs 2 wird die Entladeeinrichtung 10 von der Steuerungseinrichtung 15 derart angesteuert, dass die einzelnen Entladebereiche 11 der Entladeeinrichtung 10 jeweils mit wechselnder Tonerdichte am Bedruckstoff 2 eine unterschiedliche Entladeleistung aufweisen. Je höher die Tonerdichte in dem bestimmten Bereich 19 auf dem Bedruckstoff 2 ist, desto höher wird die Entladeleistung des entsprechenden Teilbereichs 11 der Entladeeinrichtung 10, welcher den bestimmten Bereich 19 des Bedruckstoffs 2 entlädt. Beim Beispiel nach Fig. 5 werden die Entladebereiche 11 der Entladeeinrichtung 10, welche von einem gestrichelten Rahmen 20 umgeben sind und in einem Moment den Tonerbereich 6 mit hoher Tonerdichte entladen, mit höheren Entladewerten als die übrigen Entladebereiche 11 der Entladeeinrichtung 10 angesteuert. Der Tonerbereich 6 wird geeignet entladen, wobei die Bereiche 7 des Bedruckstoffs 2 mit niedriger Tonerdichte, welche im selben Moment von den übrigen Entladebereichen 11 der Entladeeinrichtung 10 entladen werden, nicht mit einer erhöhten Entladeleistung entladen werden. Beim Weitertransport des Bedruckstoffs 2 werden die vom gestrichelten Rahmen 20 umgebenen Entladebereiche 11 oberhalb des Tonerbereichs 6 so lange mit höheren Werten von der Steuerungseinrichtung 15 angesteuert, bis sich der Tonerbereich 6 nicht mehr unter der Entladeeinrichtung 10 befindet. Dann wird ein Teil des Bedruckstoffs 2 mit niedriger Tonerdichte entladen, im Bereich 7 des Bedruckstoffs 2 zwischen dem Tonerbereich 6 und dem Tonerbereich 8, wobei alle Entladebereiche 11 im Wesentlichen mit den gleichen Entladewerten angesteuert werden und eine gleichmäßige Entladung entlang der Bereiche 19 von einer Längsseite zur gegenüberliegenden Längsseite des Bedruckstoffs 2 durchgeführt wird. Als nächstes gelangt beim Transport des Bedruckstoffs 2 der Tonerbereich 8 in den Einfluss der Entladeeinrichtung 10, wobei die Entladebereiche 11, welche den Tonerbereich 8 entladen

und oberhalb von diesem angeordnet sind, mit höheren Entladewerten ange-
steuert werden als beim Entladen von Bereichen mit niedrigen Tonerdichten au-
ßerhalb des umrahmten Tonerbereichs 8. Mit dem Entladen des Bedruckstoffs 2
in Entladebereichen 11 durch die Entladeeinrichtung 10 werden einzelne Berei-
5 che 19 des Bedruckstoffs 2 stets geeignet entladen, die Entladeeinrichtung 10
stellt zu jeder Zeit für jeden Bereich 19 des Bedruckstoffs 2 entsprechend der
Tonerdichte die gewünschte Entladeleistung zur Verfügung. Die Größe und Form
der zu entladenden Bereiche 19 ist beliebig ausführbar, abhängig von der Form
der Entladeeinrichtung 10.

Patentansprüche

1. Verfahren zum elektrischen Entladen von mit Toner versehenem Bedruckstoff (2), insbesondere für eine elektrofotografische Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass der Bedruckstoff (2) bereichsweise elektrisch entladen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an Tonerbereiche (4, 6, 8, 40, 60) des Bedruckstoffs (2) mit hoher Tonerdichte eine höhere elektrische Entladeleistung als an Bereichen (7) des Bedruckstoffs (2) mit niedriger Tonerdichte angelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Entladeleistung in Abhängigkeit von der Tonerdichte an der Oberseite und/ oder der Unterseite des Bedruckstoffs (2) eingestellt wird.
4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bedruckstoff (2) von einer Entladeeinrichtung (10) quer zur Transportrichtung des Bedruckstoffs (2) elektrisch entladen wird.
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Entladeeinrichtung (10) Tonerbereiche (4, 6, 8, 40, 60) mit hoher Tonerdichte und Bereiche (7) des Bedruckstoffs (2) mit niedriger Tonerdichte mittels einzeln ansteuerbarer Entladebereiche (11) der Entladeeinrichtung (10) elektrisch entlädt.
6. Entladeeinrichtung (10) für eine Druckmaschine, insbesondere für eine elektrofotografische Druckmaschine, zum elektrischen Entladen von mit Toner versehenem Bedruckstoff (2), gekennzeichnet durch eine Steuerungseinrichtung (15) zum bereichsweisen elektrischen Entladen des Bedruckstoffs (2).

7. Entladeeinrichtung (10) für eine Druckmaschine nach Anspruch 5, ge-kennzeichnet durch einzeln ansteuerbare Entladebereiche (11) an der Entladeeinrichtung (10).
- 5 8. Entladeeinrichtung (10) für eine Druckmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Entladeeinrichtung (10) eine Entladeeinheit zum elektrischen Entladen des Bedruckstoffs (2) mit Wechselspannung und Gleichspannung umfasst.

Zusammenfassung

Aufgabe der Erfindung ist, einen mit Toner versehenen Bedruckstoff geeignet elektratisch zu entladen. Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum elektrischen Entladen von mit Toner versehenem Bedruckstoff vorgesehen, insbesondere für eine elektrofotografische Druckmaschine, wobei der Bedruckstoff bereichsweise elektrisch entladen wird. Ferner ist eine Entladeeinrichtung für eine Druckmaschine bereitgestellt, insbesondere für eine elektrofotografische Druckmaschine, zum elektrischen Entladen von mit Toner versehenem Bedruckstoff, mit einer Steuerungseinrichtung zum bereichsweisen elektrischen Entladen des Bedruckstoffs.

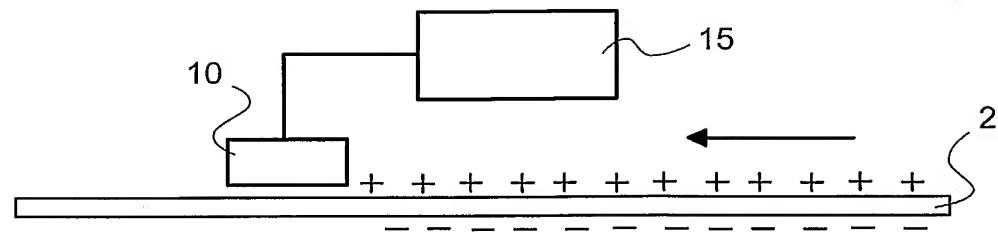


FIG. 1

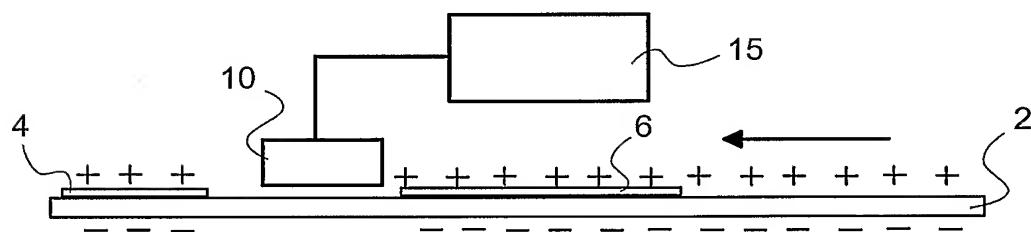


FIG. 2

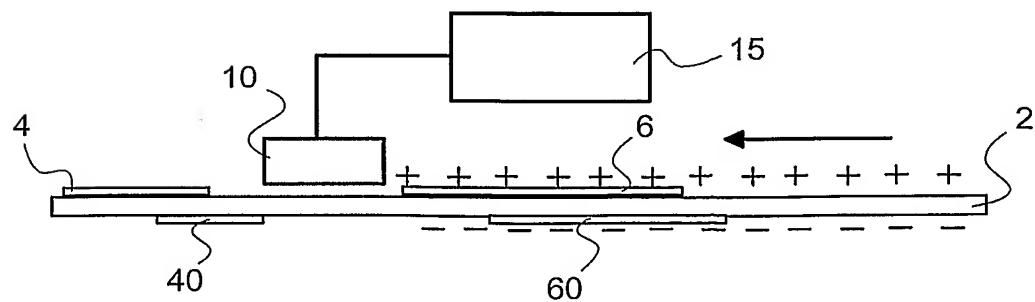


FIG. 3

